



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE MADRID

Proyecto de innovación

Convocatoria 2016/2107

Proyecto nº 237

Utilización de la tomografía computarizada de haz cónico y cefalometría tridimensional para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de la anatomía radiológica en ortodoncia.

Responsable del proyecto: María José Viñas Pinedo

Facultad de Odontología.

Departamento Estomatología IV.

1. Objetivos propuestos en la presentación del proyecto:

1. Elaborar un banco de imágenes 3D de alta calidad obtenidas a partir de diferentes registros de tomografía computarizada donde estén representadas las principales estructuras anatómicas craneofaciales cuyo conocimiento es necesario para realizar un trazado cefalométrico.
2. Identificar en la reconstrucción 3D y en los cortes tomográficos del escáner los principales puntos cefalométricos utilizados en ortodoncia. Se elaborarán imágenes que contengan estos puntos.
3. Facilitar al alumno un manual en formato *pdf* con estas imágenes a través del campus virtual.
4. Realizar un cuestionario a los alumnos a posteriori para cuantificar en qué medida las imágenes facilitadas les ha ayudado a comprender la anatomía radiológica.
5. Realizar un cuestionario a los profesores que impartan la práctica de cefalometría para valorar si este manual les ha facilitado la enseñanza de la anatomía radiológica y si lo consideran de utilidad para el alumno.
6. Divulgar a posteriori los resultados del proyecto en cuanto a su contribución a la mejora del proceso de enseñanza y aprendizaje de anatomía radiológica.

2. Objetivos alcanzados:

Se han alcanzado todos los objetivos propuestos:

1. Se ha elaborado un banco de imágenes 3D de alta calidad obtenidas a partir de diferentes registros de tomografía computarizada donde están representadas las estructuras anatómicas craneofaciales, cuyo conocimiento es necesario para realizar un trazado cefalométrico.
2. Se han identificado en la reconstrucción 3D y en los cortes tomográficos del escáner los principales puntos cefalométricos utilizados en ortodoncia, gracias a la utilización de la cefalometría tridimensional. Se han generado las imágenes que contienen estos puntos.
3. Se ha facilitado a los alumnos y profesores un manual en formato *pdf* con estas imágenes a través del campus virtual.
4. Se ha realizado un cuestionario a los alumnos a posteriori para cuantificar en qué medida las imágenes facilitadas les ha ayudado a comprender la anatomía radiológica.
5. Se ha realizado un cuestionario a los profesores que imparten la práctica de cefalometría en la asignatura de ortodoncia I para valorar si este proyecto les ha facilitado la enseñanza de la anatomía radiológica y si lo consideran de utilidad para el alumno.
6. Se ha divulgado el proyecto en dos congresos, uno en el congreso de estudiantes, V congreso AEOC-M en la UCM y otro en el congreso de Oralthbcn en Barcelona. Actualmente se está trabajando en un manuscrito para una revista especializada en educación.

Consideramos que el resultado ha sido satisfactorio al elaborar un manual de anatomía radiológica para las prácticas de orto I, cuya aceptación ha sido muy buena tanto por parte de los alumnos como por parte de los profesores tal y como señalan los resultados de la encuesta.

3. Metodología empleada en el proyecto:

Se han seleccionado diferentes registros tomográficos proceden de un aparato Icat Next Generation (Imaging Sciences International Inc Hatfield, PA). Los escáneres se importaron en formato DICOM al software Nemoscan versión 12.5 (Nemotec).

Se han llevado a cabo reconstrucciones 3D de las estructuras anatómicas a estudiar. Utilizando la reconstrucción *mesh render* se ha realizado la segmentación de estructuras anatómicas (por ej. mandíbula, hueso hioides) aislándolas del resto de estructuras. El software dispone de herramientas de segmentación automática y manual que nos permite realizar la segmentación. Por otro lado, con la reconstrucción *volume render* hemos obtenido diferentes imágenes que representan de forma muy fidedigna el objeto a estudiar.

Por último, mediante la cefalometría tridimensional hemos localizado los puntos cefalométricos tanto en los cortes de la tomografía como en el volumen. También se ha mostrado la correspondencia en las imágenes 2D que habitualmente utilizan los alumnos para realizar un trazad cefalométrico. Estas imágenes 2D se han generado a partir del cbct. Se trata de radiografía virtuales de alta calidad.

Gracias a esta tecnología se ha elaborado un manual que contiene un banco de imágenes (fig. 1. Anexo, apartado 6). Este manual se presentó en formato pdf incorporándolo al Campus Virtual.

Se puso a disposición de los alumnos y profesores de la asignatura de Ortodoncia I.

Posteriormente se le facilitó un cuestionario que cuantificase su utilidad en el aprendizaje y enseñanza de la anatomía radiológica.

El cuestionario consistió en preguntas sencillas, de fácil comprensión (figs. 2,3 anexo de apartado 6). El criterio del cuestionario fue formular la pregunta como una afirmación.

El alumno o profesor señalaba su acuerdo con la afirmación en una escala de 1 (totalmente de acuerdo) a 5 (totalmente en desacuerdo).

4.Recursos humanos

El equipo ha colaborado en el proyecto de la siguiente manera:

- Viñas MJ. Selección de registros y elaboración de imágenes. Elaboración y escritura del manual de anatomía radiológica.
- Viñas MJ, San Román P, Díaz A, Martín C, Cacho A. Elaboración del cuestionario para los alumnos y profesores.
- Viñas MJ, San Román P, Díaz A, Martín C, Cacho A. Revisión del manual.
- Viñas MJ, San Román P, Díaz A, Martín C, Cacho A. Presentación de la metodología de elaboración de imágenes en congreso de estudiantes V congreso AEOC-M. Madrid, mediante un póster.
- Cacho A. Puesta a disposición del manual en el campus virtual para alumnos y profesores.
- Viñas MJ, Cacho A. Recopilación de resultados.
- Viñas MJ, San Román P, Díaz A, Cacho A Exposición de la encuesta de alumnos en congreso mediante presentación oral realizada por Alejandra Díaz en Oralthbcn, Barcelona.
- Viñas MJ, Martín C, Cacho A. Análisis de los resultados.

5. Desarrollo de las actividades.

Para comenzar el proyecto se realizaron una serie de reuniones de trabajo en relación a los objetivos y para concretar las tareas a realizar por cada miembro del equipo.

Septiembre 2016: Selección de registros y elaboración de imágenes.

Octubre-Noviembre: Elaboración del manual (imágenes en *anexo, apartado 6 fig. 1*).

Noviembre: Elaboración del cuestionario para los alumnos y profesores (*anexo, apartado 6 figs. 2,3*).

Diciembre: Revisión del manual por parte del equipo. Presentación de la metodología de elaboración de imágenes y uso del CBCT en un congreso de estudiantes (V congreso AEOC-M, UCM Madrid).

Marzo: Puesta a disposición del manual en el campus virtual.

Mayo: Recopilación de resultados mediante una encuesta y exposición de la encuesta de alumnos en un congreso (Oralthbcn Barcelona).

6. Anexo.

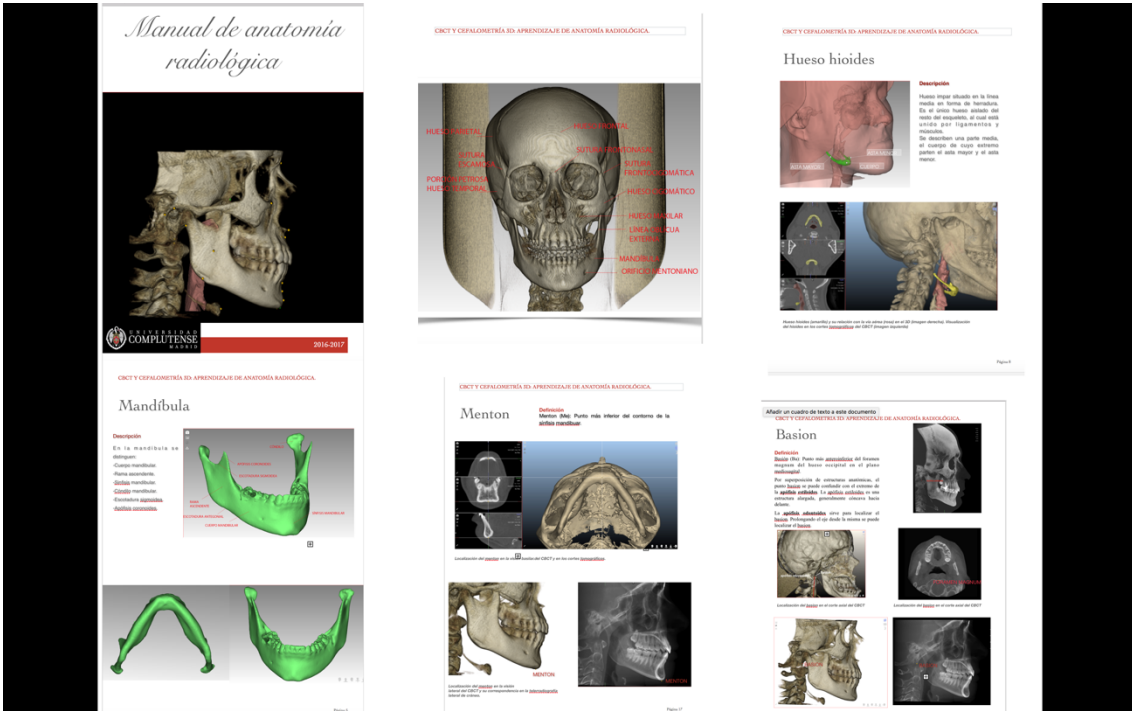


Fig. 1. Ejemplo de imágenes del manual de radiología anatómica.

1. La visualización en 3D de las estructuras craneofaciales te ha facilitado el repaso de la anatomía craneofacial 



2. Consideras que las nuevas tecnologías hace más ameno e interesante el aprendizaje de la anatomía radiológica 



3. Entiendes que este manual hace más fácil la realización de un trazado cefalométrico 



4. Te ha resultado sencillo seguir las instrucciones y localizar las estructuras descritas en el manual que has recibido 



5. Visualizar los puntos cefalométricos en la reconstrucción 3D y su correspondencia en una imagen 2D ayuda a aprender a localizarlos 



Fig. 2. Cuestionario de los alumnos.

1. El nivel del documento es adecuado y se adapta a la dificultad de la práctica	<div><div>☆</div><div>☆</div><div>☆</div><div>☆</div><div>☆</div></div>
2. El alumno se manifiesta más receptivo al aprendizaje de la anatomía radiológica	<div><div>☆</div><div>☆</div><div>☆</div><div>☆</div><div>☆</div></div>
3. La introducción del 3D y las nuevas tecnologías en la enseñanza es útil para el aprendizaje del alumno	<div><div>☆</div><div>☆</div><div>☆</div><div>☆</div><div>☆</div></div>
4. La utilización de este documento pone al alumno en una actitud más positiva hacia las prácticas de cefalometría y despierta su curiosidad en la asignatura de ortodoncia	<div><div>☆</div><div>☆</div><div>☆</div><div>☆</div><div>☆</div></div>
5. Este manual me ha facilitado la enseñanza de la práctica de cefalometría	<div><div>☆</div><div>☆</div><div>☆</div><div>☆</div><div>☆</div></div>

Fig. 3. Cuestionario de los profesores.